

9H-11H

OS

Math-physique

Option spécifique vaudoise Mathématiques et Physique, MEP

MEP 31: Recherche, expérimentation et rédaction

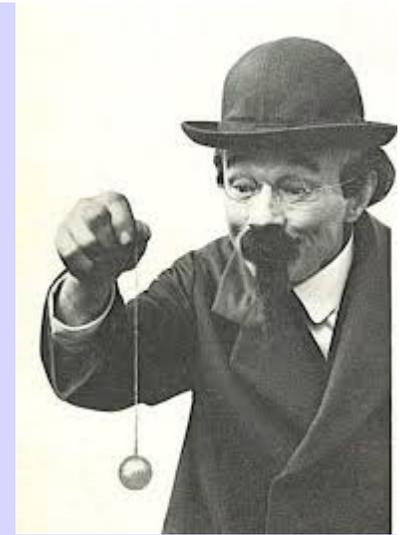
MEP 32: Mathématiques

MEP 33: Physique

MEP 34: Projets, développements et découvertes

Objectif fondamental:

Par l'expérimentation concrète, l'élève utilise la démarche scientifique (hypothético-déductive) pour découvrir des lois propres à la physique ou aux mathématiques.



Au programme:

Des thèmes spécifiques ou complémentaires à ceux abordés en sciences et en mathématiques

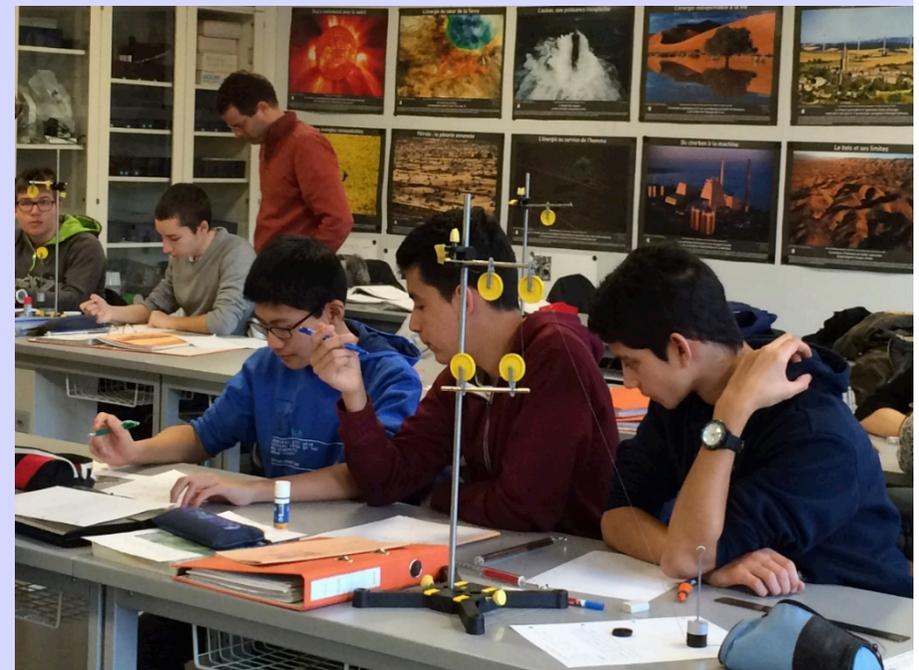
Travaux sous la forme de:

Recherche mathématique

Dessin géométrique

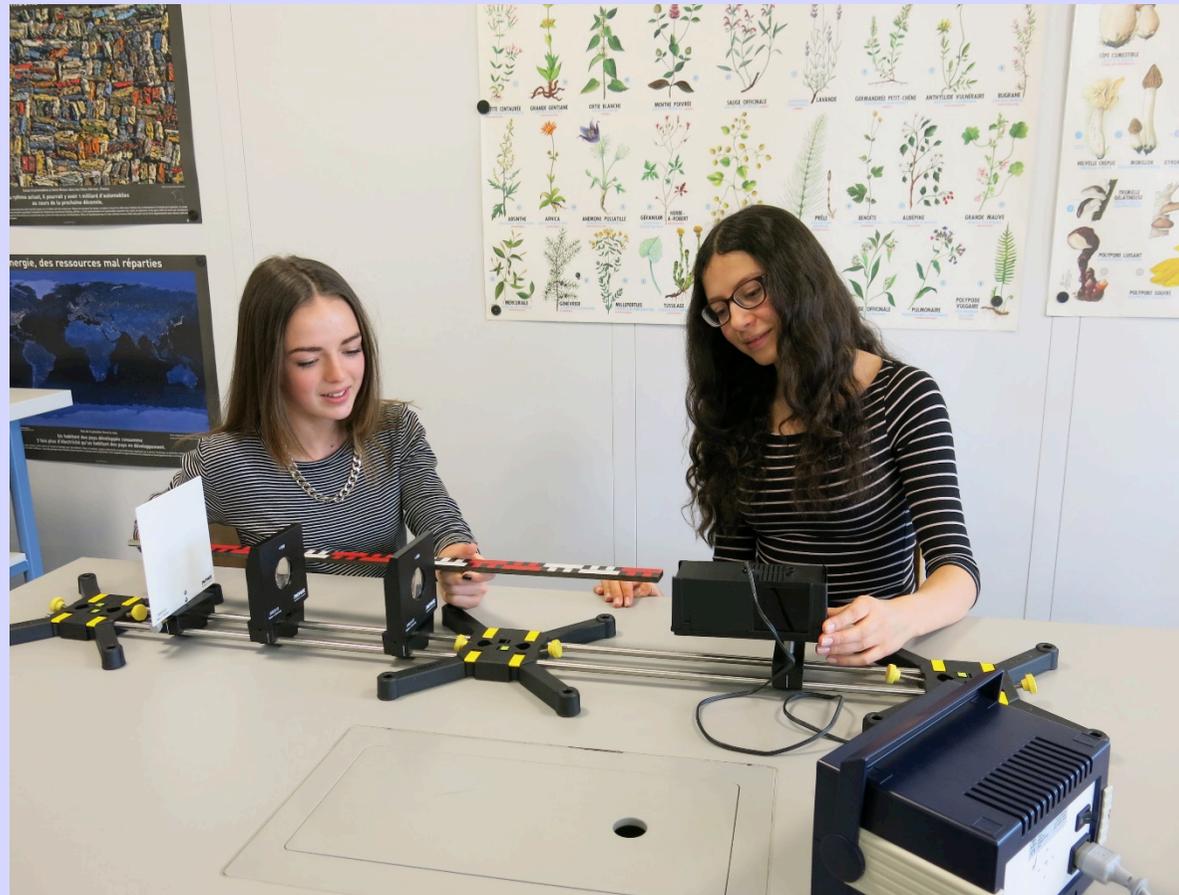
TP de physique

Exercices



Physique:

-optique: propagation de la lumière, réflexion, réfraction, les lentilles, les instruments d'optique



Physique:

**-calorimétrie: échanges de chaleur,
les changements d'état**



Physique:

-la mécanique: les forces, le travail, les énergies, les palans, la pression, Archimède,...



Mathématiques:

Attention au début de 9H !

Activités numériques:

Systemes de numération

Critères de divisibilité

Utilisation des

nombres premiers

Systemes de codages

Congruences

Dénombrement

Activités géométriques :

Les polygones

Les pavages



Aptitudes requises:

-Aisance et goût prononcé pour les mathématiques

$$Q_{\text{reque}} = Q_{\text{fornie}}$$
$$Q_{L, \text{glace}} + Q_{\text{glace}} = Q_{\text{myrt.}} + Q_{\text{AE}}$$

identification des 4 éléments :

$$m_{\text{gl.}} \cdot L_{\text{gl}} + m_{\text{gl.}} \cdot C_{\text{gl.}} \cdot 32 = m_{\text{myrt.}} \cdot C_{\text{eau}} \cdot 25 + m_{\text{AE}} \cdot C_{\text{AE}} \cdot 35$$

(1) (1) (= 14'630 J) (= 2300 J)

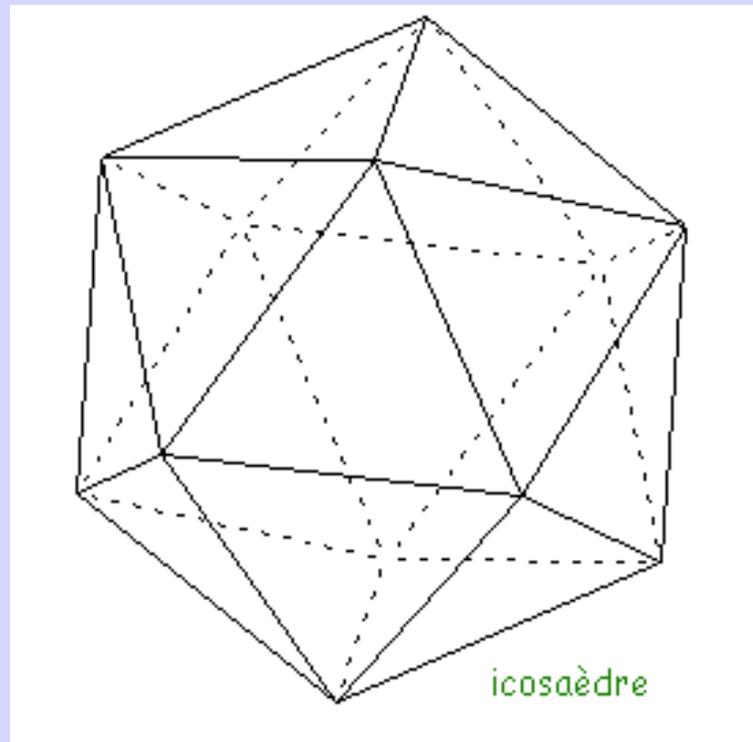
Résolution :

$$m_{\text{gl}} = \frac{m_{\text{myrt.}} \cdot C_{\text{eau}} \cdot 25 + m_{\text{AE}} \cdot C_{\text{AE}} \cdot 35}{L_{\text{gl}} + C_{\text{gl.}} \cdot 32}$$
$$= \frac{0,14 \cdot 4180 \cdot 25 + 0,073 \cdot 900 \cdot 35}{33000 + 2060 \cdot 32}$$
$$= \frac{14'630 + 2300}{395'920} = \frac{16'930}{395'920} = 0,0428 \text{ kg} = 42,8 \text{ g}$$

résolution par méthode à choix : (2) \Rightarrow $m_{\text{gl}} = 42,8 \text{ g}$

Aptitudes requises:

-Apprécier les activités expérimentales et le dessin géométrique



Aptitudes requises:

-Capacités rédactionnelles

But: Déterminer les masses volumiques de trois échantillons métalliques avec leur incertitudes absolues.

Méthode:

- Mesurer les dimensions des échantillons métalliques (m_1, m_2, m_3).
- Calculer leur volume.
- Déterminer le volume de chaque échantillon métallique par immersion dans un tube gradué.
- Peser chaque échantillon pour obtenir leur masse (m_1, m_2, m_3).
- Calculer la masse volumique des différents échantillons.
- Déterminer la nature de chaque échantillon.

Résultats:

	L_1 (cm)	L_2 (cm)	L_3 (cm)	m_1 (g)	V_1 (cm ³)	V_2 (cm ³)	M_{ref}	ρ_{th} (g/cm ³)	ρ_{exp} (g/cm ³)	$\rho_{incertitude}$
m_1 :	$7 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,05$	$2 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,105$	4 ± 2	$11,1 \pm 0,8$	$2,65 \pm 0,145$	$2,715 \pm 0,155$	$2,7$	
m_2 :	$7 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$	$2 \pm 0,1$	$4,2 \pm 1,611$	5 ± 2	$51,3 \pm 0,6$	$10,45 \pm 4,05$	$8,95 \pm 3,6$	$8,92$	
m_3 :	$5,2 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,05$	$1,3 \pm 0,05$	$13,452 \pm 0,9$	17 ± 2	$15,1 \pm 0,6$	$10,205 \pm 4,34$	$7,54 \pm 2,2$	$8,9$	

m_1 : aluminium
 m_2 : cuivre
 m_3 : nickel

Discussion:

Par ce travail pratique nous avons pu calculer la masse volumique de trois échantillons métalliques différents: un de cuivre, un d'aluminium et un de nickel. Les valeurs obtenues sont proches des valeurs théoriques et les incertitudes absolues que nous avons estimée recouvrent les valeurs théoriques. Nous avons traité certaines incertitudes absolues à la hâte.

Conclusion:

Nous avons pu calculer la masse volumique de chaque échantillon avec

Alea jacta est !

A vous de déterminer la probabilité que votre enfant soit heureux-se en OMEP !

